

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-161841**
(43)Date of publication of application : **29.06.1993**

(51)Int.Cl.

B01J 20/02
A61L 9/01

(21)Application number : **03-352456**

(71)Applicant : **NIPPON CHEM IND CO LTD**

(22)Date of filing : **12.12.1991**

(72)Inventor : **ICHIMURA SHOZO**
TABEI SEIKICHI
HASHIMOTO MICHINORI

(54) **AIR PURIFYING AGENT AND PRODUCTION THEREOF**

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a lightweight safe air purifying agent having long use life and capable of developing sufficient removing capacity to low concn. contaminated gas.

CONSTITUTION: In an air purifying agent wherein one or more kind of a chemical agent selected from acid, alkali, an oxidizing agent, a reducing agent and an antibacterial agent is supported on a pulp staple fiber-containing carrier, the pulp staple fiber-containing carrier pref. contains a hardly soluble inorg. powder and the pore volume thereof is pref. 0.5-2.0ml/g. This air purifying material is produced by adsorbing and supporting an aqueous solution of said chemical agent on the pulp staple fiber-containing carrier.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-161841

(43)公開日 平成5年(1993)6月29日

| | | | | |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| B 0 1 J 20/02 | B | 8516-4G | | |
| A 6 1 L 9/01 | M | 7108-4C | | |

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

| | | | |
|----------|------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平3-352456 | (71)出願人 | 000230593 日本化学工業株式会社 東京都江東区亀戸9丁目15番1号 |
| (22)出願日 | 平成3年(1991)12月12日 | (72)発明者 | 市村 正三 東京都江東区亀戸9丁目15番1号 日本化学工業株式会社研究開発本部内 |
| | | (72)発明者 | 田部井 清吉 東京都江東区亀戸9丁目15番1号 日本化学工業株式会社研究開発本部内 |
| | | (72)発明者 | 橋本 道憲 東京都千代田区岩本町2丁目6番10号 日本化学工業株式会社営業本部内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 高畑 正也 |

(54)【発明の名称】 空気浄化剤及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 軽量かつ安全で使用寿命が長く、しかも低濃度の汚染ガスに対して十分な除去能力を発揮する空気浄化剤とこれを工業的に製造するための方法を提供する。

【構成】 パルプ短繊維含有担体に、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤または抗菌剤から選ばれた1種もしくは2種以上の薬剤を担持させた空気浄化剤。パルプ短繊維含有担体は難溶性無機質粉末を含有するものでもよく、その空孔容積は0.5~2.0ml/gの範囲にあることが好適である。この空気浄化材は、パルプ短繊維含有担体に、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種以上の薬剤水溶液を吸着担持させる方法で製造される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バルブ短繊維含有担体に、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種もしくは2種以上の薬剤を担持させてなることを特徴とする空気浄化剤。

【請求項2】 バルブ短繊維含有担体が、難溶性無機質粉末を含有したものである請求項1記載の空気浄化剤。

【請求項3】 空孔容積が0.5~2.0ml/gの範囲にある請求項1又は2記載の空気浄化剤。

【請求項4】 バルブ短繊維含有担体に、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種もしくは2種以上の薬剤水溶液を吸着担持させることを特徴とする空気浄化剤の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、空気浄化剤とその製造方法に関する。詳しくは、著しく低濃度で汚染された環境汚染空気をも効果的に浄化することができる高性能な空気浄化剤およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】地球環境の浄化が大きな問題となっている現状において、とくに大気汚染の抑制・防止は緊急課題となっており、各種産業の作業環境や生活環境を含むあらゆる環境下で低濃度汚染に対する空気浄化が強く要求されている。

【0003】従来、空気を浄化する手段としては乾式法と湿式法が知られているが、簡便性の面から活性炭を用いた乾式浄化法が古くから実用されている。また、汚染ガスの種類に応じて選択的な吸着能を発揮する空気浄化剤も各種開発されており、例えば酸性ガスや塩基性ガスの除去に対しては多孔質担体に塩基もしくは酸の薬剤を担持させたものが有効とされている。とくに酸化剤または還元剤を担体に担持させた空気浄化剤は、汚染ガスを強力な酸化・還元力によって分解させる浄化能を有するため、産業界において広く使用されている。

【0004】この種の空気浄化剤には、活性アルミナやゼオライト等の担体に過マンガン酸カリウムを担持させたもの（特開昭60-827号公報、特開平1-157175号公報など）、活性炭に沃素酸塩および／または無機酸を担持させたもの（特開昭61-68136号公報、特開昭62-161372号公報、特開昭62-161373号公報）などがある。

【0005】これらの空気浄化剤は使用目的に応じて実用化されているが、それぞれ一長一短があるうえ、固有の物性があるために用途が限定される等の問題点がある。例えば、過マンガン酸カリウム系の空気浄化剤は可溶性の強力な酸化剤であるためその取扱いは充分注意が必要があるところから、家庭環境を対象にするような一般民生用の分野では使用することができない。活性炭は使用時の安全性は高いが、除去機構が物理吸着を主体とする関係で汚染ガスの除去率は自ずから抑制される

のみならず、飽和した場合には吸着作用はなくなって寧ろ脱着現象さえ生じるようになる。従って、多くの場合、空気浄化剤の実用性は薬剤の選択もさることながら、担体の選択が浄化能や取扱上の決定的要因となる。

【0006】しかも、これら従来の担体は無機質担体が殆どであって、その性質上比重が比較的大きいのみならず、成形時の成形性に難点があったり、成形できたとしても担持機能の劣化や耐久性に問題を生じることが多い。この理由は、結合剤の使用や成形加工による多孔性の低下、汚染ガスとの反応又は吸湿現象等による強度劣化や変質によるものと考えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】近時、半導体をはじめとする精密エレクトロニクスの製造分野での製品精度や歩留りの向上、あるいは絵画のような高級美術品の褪変色を防止して恒久保存を可能にする等の目的から、極低濃度の汚染ガスを完全かつ安全に除去しうる空気浄化剤の開発が強く要請されている。他方、民生用としても取扱い上安全かつ高性能の空気浄化剤の開発要請が強い。これら空気浄化剤は、使用の際は勿論、その貯蔵及び運搬の面から可及的に軽量のものであることが好ましい。

【0008】本発明は、かかる要請に鑑みて鋭意研究を重ねた結果開発されたもので、その目的は軽量かつ安全で使用寿命が長く、しかも低濃度の汚染ガスに対して十分な除去能力を発揮する空気浄化剤と該空気浄化剤を工業的に得るための製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による空気浄化剤は、バルブ短繊維含有担体に、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種もしくは2種以上の薬剤を担持させてなることを構成上の特徴とするものである。

【0010】本発明においてバルブ短繊維含有担体とは、バルブ短繊維自体、あるいはこれを主材として他の人工短繊維もしくは難溶性の無機粉体等を助剤として含む複合系の物質をいう。助剤に用いる人工短繊維としては、例えば、カーボン（活性炭）繊維、ガラス繊維、シリカ繊維、スラグウールのような無機質短繊維、ポリエステル、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリアクリロニトリル、レーヨンなどの有機質短繊維などが挙げられる。また難溶性の無機粉体としては、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム、鉄、亜鉛、チタニウム、ジルコニウム、マンガン、銅などから選ばれた酸化物、水酸化物、炭酸塩、塩基性炭酸塩、珪酸塩、磷酸塩等、その他のものとしては、活性炭、アルミノシリケート（ゼオライト）、スラグ粉末などを挙げることができ、それらは1種もしくは2種以上を配合して使用に供される。また、これらは成分は天然又は合成のいずれであってもよいが、できるだけ多孔性かつ微粉末であることが望ましい。

【0011】これら助剤の選定は、空気浄化剤の使用目的によって必要に応じ設定されるものであり、その配合量はパルプ短繊維を分離されず均一に保持される限りとくに限定されないが、多くの場合多くとも担体全重量当り90wt%までに設定される。

【0012】かかるパルプ短繊維含有担体は、成形、不成形のいずれかの形態で使用されるが、好ましい形態は成形体である。成形体としては、例えば紙状、板状、ペレット状、ハニカム体など任意の形態をとりうる。なお不定形の場合は、通気性かつ耐水性の袋、容器に充填して使用する。

【0013】上記の担体はいずれの場合であっても、空孔容積が少なくとも0.5ml/g以上であることが本発明の目的に好適である。したがって、例えば一般に用いられる各種の洋紙は空孔容積が小さいので担体としては不適である。しかしながら、古紙を物理的又は／及び化学的に解膠あるいは解砕したものであれば担体として使用できる。

【0014】パルプ短繊維含有担体に担持させる薬剤は、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種もしくは2種以上のものである。このうち酸としては、例えば塩酸、硫酸、硝酸、燐酸などの鉱酸、それらの酸性アルカリ金属塩、酸性燐酸アルミニウム、酸性硫酸鉄などが、アルカリ剤としては、例えばアルカリ金属の水酸化物、炭酸塩、アルカリ土類金属の水酸化物などが、酸化剤としては、例えばアルカリ金属の過マンガン酸塩、塩素酸塩、沃素酸塩、過硫酸塩、鉄酸塩、過炭酸塩、過硼酸塩などが、還元剤としては、例えばアルカリ金属の亜燐酸塩、次亜燐酸塩などが、また抗菌剤としては、例えば硝酸銀、アルキルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキルジメチルアンモニウムクロライド、ビニルベンジルホスホニウムクロライド又はそのポリマー、デヒドロ酢酸又はそのアルカリ金属塩、ソルビン酸又はそのアルカリ金属塩などが挙げられ、それらは1種もしくは2種以上であっても差支えない。

【0015】上記薬剤の担持量は、薬剤の種類や担体の物性および空気浄化剤の用途などによって異なるけれども、概ね全重量当り0.1～50wt%、好ましくは0.3～20wt%の範囲に設定される。

【0016】本発明に係る空気浄化剤において、過マンガン酸塩及び／又は沃素酸塩を用いたものは、薬剤の担持量が少量であるにも拘らず低濃度の汚染ガスに対する除去能が優れており、取扱上も安全なために特に好ましい。例えば過マンガン酸カリウム中の薬液を担体に担持させると、担体の有機物又は担体中に含有する活性炭との酸化還元反応により活性な二酸化マンガンを転換し、不溶性の強力かつ安全な酸化剤として担持される。なお、この活性二酸化マンガんに必要に応じて銅、銀、パラジウム、白金などの金属または金属化合物の微粒子を少量含有させたものは、より一層酸化作用を発揮するので好

ましい。

【0017】更に本発明の空気浄化剤は、貯蔵、輸送またはハンドリングの過程で固結や変質しない限り平衡水分以上の水分を含有させることができ、寧ろ5～20wt%程度の水分を含有させることが好適である。なお、この場合の水分とは、空気浄化剤を100℃で1時間乾燥させた際の全減量成分を指し、その量は空気浄化剤に対する割合をいう。

【0018】本発明に係る空気浄化剤は、担体の物性上から空孔容積を比較的大きなものとすることができ、これは少なくとも0.5ml/g以上、好ましくは0.6～3ml/gの範囲のものが良好な空気浄化能を発揮する。

【0019】上記の空気浄化剤を得るための本発明による製造方法は、パルプ短繊維含有担体に、酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種もしくは2種以上の薬剤水溶液を吸着担持させることを構成上の特徴とする。

【0020】パルプ短繊維含有担体に薬剤水溶液を吸着担持させるプロセスは、薬剤が均一に担持できる方法であれば特に限定はないが、適宜なミキサーによる直接混合や噴霧混合などでおこなうことが実用的である。例えば、担体をミキサー中で混合しながら薬剤水溶液を噴霧させることにより均一に担持させることができる。この場合、混合液の濃度や混合比率は空気浄化剤に対する薬剤の担持量あるいは水分量の範囲で設定すればよい。したがって、空気浄化剤における水分量の範囲で薬剤混合液を調製すれば、担体と薬剤との混合処理後に特別な後処理を施すことなく、そのまま製品として供することができる。また、過剰の水を用いた場合あるいは高い成形強度を得たいときには、必要に応じて乾燥処理をおこなうこともできる。なお、担体に薬剤を担持させる際には、必要に応じて担体助剤成分もしくは適宜な結合材、例えばMC、CMC、アルギン酸ソーダなどの水溶性高分子、シリカゾルなどの補助成分を併用しても差し支えない。

【0021】なお、担体への薬剤の担持は、調製された担体に対しておこなうのが一般的であるが、担体の調製の際に併行して薬剤を担持させることもできる。たとえば、解膠また解砕したパルプ短繊維のスラリーに薬剤を溶解させると共に、望ましくは活性炭その他の無機粉体を混入させて均一なスラリーとし、次いで水切りをおこなったのち乾燥成形する。

【0022】本発明に係る空気浄化剤は、多様な有害ガスの単独または複合的な汚染ガスを効果的に除去することができる。例えば、硫化水素、ホスフィン、アルシン、ゲルマン、シランなどの水素化ガス、オゾン、CO、NO_x、SO_x、アミン類、メルカプタン類、硫化カルボニル、アルデヒド類、フェノール類、エチレンなどの不飽和炭化水素類、あるいはこれら成分により複合汚染された下水臭、動物臭、尿尿臭などの悪臭が効率的

に除去される。また、本発明の空気浄化剤は強酸化力による殺菌性もあり、とりわけこれに銅、銀あるいは抗菌剤などを担持させたものは一層高い抗菌作用を有することから空気中の各種細菌、黴、ウイルスなどの有害微生物も併せて除去することが可能となる。

【0023】

【作用】本発明に係る空気浄化剤は、上記したように形態、空孔容積などの設計自由度に優れるパルプ短繊維含有物質を担体とし、これに酸、アルカリ、酸化剤、還元剤又は抗菌剤から選ばれた1種又もしくは2種以上の薬剤を担持して構成されているから、空気汚染の実情に追隨して効果的にこれを除去処理することが可能となる。すなわち、担体の主体が短繊維状を呈するため担体形態を任意に設計することができ、かつ実用性のある成形強度において空孔容積設定の自由度が大きいことから、薬剤が変質せずまた担体機能を損わない限り、担体に対し薬剤の種類や量を多様に担持設定でき、有害ガスに対する除去スペクトル汚染濃度も幅広くなる。

【0024】また、本発明の製造方法によれば、担体がパルプ短繊維という特別な有機物であることや、多様な薬剤あるいは担体助剤などとの相互関係から使用薬剤がそのままの状態に担持されるとは限らないため、寧ろその特徴を生かした高性能の空気浄化剤を調製することができる。例えば、過マンガン酸カリウムと沃素酸塩の混合水溶液は、実質的な酸化還元反応を生じることなしに安定に存在するが、担持と接触すると過マンガン酸カリウムのみが速やかに還元反応を起こして活性二酸化マンガンを転化する。かかる転化現象は、担体と薬剤水溶液を接触させたのちにMnO₄⁻の赤紫色の呈色反応が実質的に認められないことから証明することができる。

【0025】他方、沃素酸塩は活性二酸化マンガンの不溶性酸化剤によって単独の場合よりも一層安定に存在さ

せることができ、この作用により得られる空気浄化剤は安全なものにさせるとともに、汚染ガスの除去能を長期的に優れたものにする。

【0026】

【実施例】以下、本発明について具体的に説明するために実施例および比較例をあげて説明する。

【0027】実施例1～3

古紙を解砕して成形した紙ベレット（平均粒径5mm、比重約0.5g/cc）をナウターミキサーで流動させながらKMnO₄水溶液（3wt%）、KMnO₄とKIO₃の混合水溶液（KMnO₄：3wt%、KIO₃：4wt%）、KIO₃とK₂CO₃の混合水溶液（KIO₃：4wt%、K₂CO₃：2wt%）の各薬液をそれぞれ噴霧して紙ベレット担体に担持させ、試A～Cの空気浄化剤を調製した。

【0028】KMnO₄系薬剤を用いた空気浄化剤を水に浸出させたところ、MnO₄⁻の赤紫色の呈色は実質的に認められず、担体中に活性な不活性の二酸化マンガんに転化していることが判明した。

【0029】得られた試料A～Cの各空気浄化剤をバイレックス管のカラム（内径25mm、長さ350mm）に充填し、次の条件で硫化水素の除去能の評価を行った。

入口ガス濃度：約10ppm H₂S

入口ガス温度、湿度：22～25℃、55～65%RH

ガス流量、管内流速：10.3 l/min、0.35m/sec

空間速度（SV値）：20000（l/H）

測定法：ガステック検知管法（検知限度 0.1ppm H₂S）

その結果を空気浄化剤の配合組成および空孔容積と対比させて表1に示した。

【0030】

【表1】

| 実施例 | 試料 | 配合組成(wt%) | | | | 空孔容積 (ml/g) | H ₂ S除去率(%) | | |
|------|----|-------------------|------------------|--------------------------------|------------------|----------------|------------------------|------|------|
| | | KMnO ₄ | KIO ₃ | K ₂ CO ₃ | H ₂ O | | 3hr | 5hr | 10hr |
| 1 | A | 0.5 | — | — | 13.5 | 0.98 | 95.2 | 93.0 | 91.5 |
| 2 | B | 0.4 | 0.3 | — | 12.6 | 1.00 | 98.5 | 98.0 | 98.0 |
| 3 | C | — | 0.5 | 0.2 | 13.0 | 1.96 | 92.3 | 91.0 | 90.3 |
| ブランク | | — | — | — | 13.5 | 1.01 | 21.3 | 0 | 0 |

【0031】実施例4～6

活性炭微粉末を約50wt%含有した紙ベレット（3～5mm）に実施例1～3で用いた薬液を同様の操作で担持させて各空気浄化剤を調製した。得られた試料D～Fの空気浄化剤につき、実施例1～3と同じ条件で約10ppm H

2 Sガスの除去能の評価を行ったところ、表2の結果が得られた。

【0032】

【表2】

| 実施例 | 試料 | 配合組成(wt%) | | | | 空孔容積 (ml/g) | H ₂ S除去率(%) | | |
|------|----|-------------------|------------------|--------------------------------|------------------|----------------|------------------------|------|------|
| | | KMnO ₄ | KIO ₃ | K ₂ CO ₃ | H ₂ O | | 3hr | 5hr | 10hr |
| 4 | D | 3.5 | 0 | 0 | 14.3 | 1.30 | 96.5 | 96.0 | 96.0 |
| 5 | E | 0.35 | 0.40 | 0 | 14.2 | 1.25 | 99.0 | 98.0 | 98.3 |
| 6 | F | 0 | 0.85 | 0.40 | 14.6 | 1.20 | 97.0 | 95.3 | 95.0 |
| ブランク | | 0 | 0 | 0 | 14.9 | 1.35 | 56.0 | 7.0 | 0 |

【0033】実施例6～7、比較例1

活性アルミナ60重量部、ペントナイト10重量部、セピオライト10重量部、過マンガン酸カリウム5重量部、消石灰10重量部およびシリカゾル(SiO₂:30wt%)21重量部を適量の水と混練し、造粒したのち乾燥して試料Hの過マンガン酸カリウム系空気浄化剤(一粒強度3kg/粒、空孔容積0.52ml/g)を調製した(比較例1)。

【0034】上記の試料Gと実施例2の試料Bおよび実施例5の試料Eを用い、下記の条件で希H₂Sガスの長

期除去試験(240～10000hr)をおこなったところ、表

3、表4の結果が得られた。

入口ガス濃度: 約500 ppb H₂S

入口ガス温度: 22～25℃

入口ガス湿度: 60～70% RH

SV値: 5000(l/h)

測定法: ガスクロマトグラフ法

【0035】

【表3】

| 例No. | 試料 | 時間(hr) | 240 | 792 | 1362 | 1704 | 2590 | 3694 | 4678 |
|------|----|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| 実施例6 | B | 入口(ppb) | 498 | 548 | 560 | 454 | 524 | 710 | 515 |
| | | 出口(ppb) | 0.10 | 0.13 | 0.12 | 0.09 | 0.14 | 2.1 | 2.6 |
| | | 除去率(%) | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.7 | 99.5 |
| 実施例7 | E | 入口(ppb) | 482 | 482 | 522 | 462 | 504 | 750 | 530 |
| | | 出口(ppb) | 0.10 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 0.07 | 0.11 | 0.10 |
| | | 除去率(%) | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 |
| 比較例1 | G | 入口(ppb) | 495 | 503 | 485 | 496 | 513 | 520 | 515 |
| | | 出口(ppb) | 0.10 | 0.16 | 0.20 | 0.80 | 7.7 | 15.6 | 25.2 |
| | | 除去率(%) | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.8 | 98.5 | 97.0 | 95.1 |

【0036】

【表4】

| 例No. | 試料 | 時 間(hr) | 5830 | 6526 | 7498 | 8000 | 9008 | 10000 |
|------|----|---------|------|------|------|------|------|-------|
| 実施例6 | B | 入口(ppb) | 593 | 536 | 572 | 497 | 508 | 457 |
| | | 出口(ppb) | 5.9 | 7.9 | 14.7 | 15.0 | 25.4 | 44.4 |
| | | 除去率(%) | 99.0 | 98.5 | 97.5 | 97.0 | 95.0 | 90.5 |
| 実施例7 | E | 入口(ppb) | 560 | 532 | 547 | 475 | 508 | 457 |
| | | 出口(ppb) | 0.13 | 0.12 | 0.09 | 0.14 | 0.10 | 0.13 |
| | | 除去率(%) | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 |
| 比較例1 | G | 入口(ppb) | 510 | 526 | 540 | 525 | 503 | 490 |
| | | 出口(ppb) | 40.3 | 62.1 | 90.7 | 102 | 113 | 112 |
| | | 除去率(%) | 92.1 | 88.2 | 83.2 | 80.5 | 77.5 | 77.2 |

【0037】実施例8～9、比較例2

実施例2の試料Bおよび実施例5の試料E及び比較例1の試料Gの各空気浄化剤を用い、下記の条件にてSO₂ガス除去試験を行ったところ表5の結果が得られた。

入口ガス濃度：約 200～300 ppb SO₂

入口ガス温度：22～25℃

入口ガス湿度：55～65%RH

ガス風速：20 l/min

SV値：50000 (l/H)

カラム：内径25mm、長さ 350mm(パイレックス管)

測定法：ガスクロマトグラフ法

【0038】

【表5】

| 例No. | 試料 | 時 間(hr) | 1 | 3 | 6 | 24 | 168 |
|------|----|---------|------|------|------|------|------|
| 実施例8 | B | 入口(ppb) | 283 | 214 | 244 | 309 | 244 |
| | | 出口(ppb) | 0.23 | 0.26 | 0.84 | 1.1 | 5.5 |
| | | 除去率(%) | 99.9 | 99.8 | 99.6 | 99.6 | 97.7 |
| 実施例9 | E | 入口(ppb) | 283 | 214 | 244 | 309 | 244 |
| | | 出口(ppb) | 0.08 | 0.10 | 0.05 | 0.60 | 0.08 |
| | | 除去率(%) | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.7 | 99.9 |
| 比較例2 | G | 入口(ppb) | 283 | 214 | 244 | 309 | 244 |
| | | 出口(ppb) | 0.81 | 0.70 | 0.57 | 2.20 | 11.2 |
| | | 除去率(%) | 99.7 | 99.7 | 99.8 | 99.3 | 95.4 |

【0039】実施例10

実施例5の試料Eの空気浄化剤を用いて下記の条件にてPH₃ガス除去試験をおこなったところ、表6の結果が得られた。

入口ガス濃度：約5 ppm PH₃

入口ガス温度：22～25℃

入口ガス湿度：50～60%RH

SV値：10000 (l/H)

カラム：内径25mm、長さ 350mm(パイレックス管)

測定法：ガステック検知管法(7L)

【0040】

【表6】

| 時間(hr) | 0.5 | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 入口(ppb) | 5.1 | 5.0 | 5.3 | 5.1 | 5.2 | 5.0 | 5.1 | 5.1 |
| 出口(ppb) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 除去率(%) | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 |

【0041】実施例11、比較例3

消石灰微粉末を約20wt%含有した紙ペレット（3～6mm）に5.0 wt% LiOH及び2.5 wt% K₃PO₄を含有するアルカリ水溶液をナウターミキサー中で噴霧して空気浄化剤を調製した（試料H：LiOH：1.05wt%、K₃PO₄：0.52wt%、空孔容積1.20ml/g）。得られた試料Hを用いて下記の条件にて各種酸性ガスの除去能を評価したところ、表7の結果が得られた。なお、比較のために椰子殻活性炭（試料I、3～5mm）を用いて同様に

評価し、結果を表7に併載した。

入口ガス温度：22～25℃

入口ガス湿度：50～60%RH

SV値：10000(1/H)

カラム：内径25mm、長さ350mm(バイレックス管)

測定法：ガステック検知管法

【0042】

【表7】

| 例No. | 試料 | 除去ガス | 入口ガス濃度(ppm) | 除去率(%) | | | | |
|-------|----|-----------------|-------------|--------|-----|-----|-----|------|
| | | | | 0.5 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 実施例11 | H | HCl | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.9 |
| | | HF | 5 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | CO ₂ | 1.6 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 比較例3 | I | HCl | 15 | 100 | 88 | 75 | 30 | 13 |
| | | HF | 5 | 100 | 93 | 62 | 25 | 7 |
| | | CO | 1.6 | 100 | 98 | 93 | 65 | 30 |

【0043】実施例12

シリカゲル微粉末（平均 2.3μm）を約25wt%含有する紙ペレット（3～6mm）100重量部を20wt%の第一磷酸アルミニウム〔Al（H₂PO₄）₃〕水溶液150重量部に10分間浸漬したのち、100℃で1時間乾燥して空気浄化剤（試料J：SiO₂：22.5wt%、Al（H₂PO₄）₃：15.3wt%、H₂O：13.5wt%、空孔容積1.36ml/g）を調製した。この試料Jを用い、下記の条件でガス除去

能の評価をおこなったところ表8の結果が得られた。

入口ガス温度：22～25℃

入口ガス湿度：50～60%RH

SV値：10000(1/H)

カラム：内径25mm、長さ350mm(バイレックス管)

測定法：ガステック検知管法

【0044】

【表8】

| 例No | 試料 | 除去ガス | 入口ガス濃度(ppm) | 除去率(%) | | | | |
|-------|----|----------|-------------|--------|-----|-----|------|------|
| | | | | 0.5 | 2 | 4 | 8 | 10 |
| 実施例12 | J | アンモニア | 5 | 100 | 100 | 100 | 99.9 | 99.9 |
| | | トリエチルアミン | 3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

【0045】実施例13～14、比較例4～7

活性炭微粉末を約65wt%含有するバルブ製ハニカム（目開き2mm）を22mm×22mm×9mmの大きさに切り、KMnO₄重量部およびKI・O₃重量部を溶解した水溶液

に50℃にて10分間浸漬したのち乾燥して含水量12.5wt%の空気浄化剤を調製した（試料K）。また、この試料Kにトリブチルビニルベンジルホスホニウムクロライドのポリマーの0.05wt%水溶液を均一に噴霧して空気浄化剤

を得た（試料L）。

【0046】また、比較のため目開き1mmの活性アルミナハニカムに4重量%の過マンガン酸カリウムを担持させた空気浄化剤（試料M）、同一の活性アルミナハニカムに1重量%の沃素酸カリウムを担持させた空気浄化剤（試料N）、ゼオライトハニカムに3重量%の過マンガン酸カリウムを担持させた空気浄化剤（試料O）、および活性炭ハニカムからなる空気浄化剤（試料P）を調製した。

【0047】これらの各空気浄化剤を用い、下記の条件でSO₂ガスの除去能を試験したところ表9の結果が得られた。

入口ガス濃度：585 ppm SO₂

入口ガス温度：室温

入口ガス湿度：50～60%RH

ガス流速：10 l/min

SV値：25000(l/H)

測定法：ガステック検知管

【0048】

【表9】

| 例No. | 試料 | 0.5 hr | 1 hr | 2 hr |
|-------|----|--------|------|------|
| 実施例13 | K | 99.9 | 99.9 | 98.0 |
| 実施例14 | L | 99.9 | 99.9 | 98.0 |
| 比較例4 | M | 78.5 | 73.6 | 70.2 |
| 比較例5 | N | 80.3 | 75.4 | 72.1 |
| 比較例6 | O | 76.9 | 72.6 | 73.1 |
| 比較例7 | P | 60.5 | 10.3 | — |

【0049】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によれば低濃度の汚染ガスに対し長期間に亘り優れた除去能を発揮する空気浄化剤とこの空気浄化剤を工業的に製造しうる製造方法を提供することができる。かかる本発明の空気浄化剤は担体が多孔性のパルプを主材としているから、KMnO₄を用いてもこれを分解して活性二酸化マンガンを転換させることができ、常に安全性が高く、かつ非常に軽量で任意の形態を有する空気浄化剤となる。そのうえ、担持すべき薬剤や補助担体の幅も広いことから、産業上から一般民生用に至まで広い用途目的に極めて有用である。